

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Naohisa MOTOMURA :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed February 19, 2004 : **Attorney Docket No. 2004_0237A**
DIGITAL BROADCAST RECEIVING :
APPARATUS, DIGITAL BROADCAST :
APPARATUS, DIGITAL BROADCAST :
RECEIVING METHOD, DIGITAL :
BROADCAST METHOD, AND DIGITAL :
BROADCAST RECEIVING PROGRAM :

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

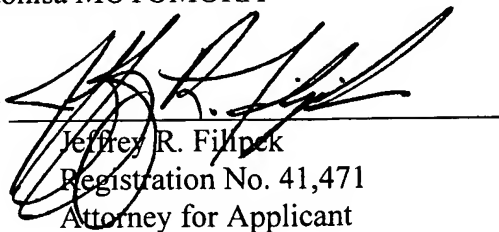
Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-043173, filed February 20, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Naohisa MOTOMURA

By


Jeffrey R. Filipek
Registration No. 41,471
Attorney for Applicant

JRF/fs
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
February 19, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 0 日
Date of Application:

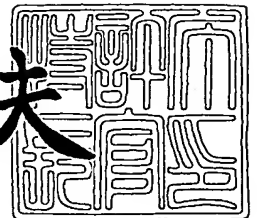
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 3 1 7 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 4 3 1 7 3]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 3 5 0 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 2968240062

【提出日】 平成15年 2月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 7/08

【発明者】

【住所又は居所】 東広島市鏡山3丁目10番18号 株式会社松下電器情報システム広島研究所内

【氏名】 本村 直久

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090446

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 司朗

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014823

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003742

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタル放送受信装置及びデジタル放送装置並びにデジタル放送受信プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像・音声データが多重化されたトランスポートストリームを受信して映像・音声データを出力するデジタル放送受信装置であって、

前記トランスポートストリームに繰り返し多重化され、前記映像・音声データの抽出と出力とのための情報が記載されたテーブル類を抽出する第 1 抽出手段と

抽出されたテーブル類を記憶する記憶手段と、

前記トランスポートストリームに繰り返し多重化され、前記テーブル類それぞれの識別情報とバージョン番号とを記載した情報テーブルを抽出する第 2 抽出手段と、

抽出された情報テーブルを解釈し、バージョン番号の更新された識別情報で識別されるテーブルだけを前記第 1 抽出手段に抽出させ、前記記憶手段の内容を更新させる制御手段とを備えることを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 2】 前記情報テーブルには、自身のバージョン番号が記載されており、前記テーブル類の識別情報とバージョン番号とに変更があるとき、自身のバージョン番号が更新されており、

前記第 2 抽出手段は、情報テーブルのバージョン番号が更新されたとき、情報テーブルを抽出することを特徴とする請求項 1 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 3】 前記テーブル類は、トランスポートストリームパケットにセクション形式のテーブルとして各々収容され、各テーブルは、パケット識別子とテーブル識別子とで識別され、

前記第 1 抽出手段は、パケットフィルタとセクションフィルタとを有し、

前記制御手段は、

前記第 1 抽出手段で抽出され、記憶手段に記憶されている各テーブルの前記情報テーブルの対応する内容を記載した情報リストを作成する情報リスト作成部と



前記情報リストに記載のバージョン番号と前記第2抽出手段で抽出された情報テーブルの各テーブルのバージョン番号とを比較する比較部と、

前記比較部で情報テーブルに記載されたテーブルのバージョン番号の更新されたテーブルを識別するパケット識別子をパケットフィルタに、テーブル識別子をセクションフィルタにそれぞれ設定するフィルタ条件設定部とを有することを特徴とする請求項2記載のデジタル放送受信装置。

【請求項4】 前記情報テーブルに記載された識別情報は、各テーブルのパケット識別子とテーブル識別子であることを特徴とする請求項3記載のデジタル放送受信装置。

【請求項5】 前記第1抽出手段は、前記フィルタ条件設定部によりパケットフィルタとセクションフィルタに抽出条件を設定され、テーブルを抽出したときには、バージョン番号の古いテーブルが前記記憶手段に記憶されているとき、当該テーブルに上書きすることを特徴とする請求項3記載のデジタル放送受信装置。

【請求項6】 前記情報テーブルには、更にテーブル類それぞれが前記トランスポートストリームに多重化されているか否かを示すフラグが記載されており、

前記制御手段は、

多重化されていないことを示すフラグが記載されたテーブルを前記記憶手段から削除し、前記情報リストから削除する削除部を有することを特徴とする請求項3記載のデジタル放送受信装置。

【請求項7】 前記情報テーブルには、更に、テーブル類それぞれの有効期限が記載されており、

前記制御手段は、

前記有効期限の始期に到達したとき当該テーブルを抽出し、前記有効期限の終期に到達したとき当該テーブルを削除するスケジュールを作成するスケジュール作成部を有し、

前記フィルタ条件設定部と削除部とは、前記スケジュールに従い処理することを特徴とする請求項6記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 8】 映像・音声データをトランスポートストリームに多重化する第 1 多重化手段と、

映像・音声データの受信装置での出力とのための情報を記載したテーブル類を前記トランスポートストリームに繰り返し多重化する第 2 多重化手段と、

前記テーブル類それぞれの識別情報とバージョン番号とを記載し、各テーブルが更新されたとき、自身のバージョン番号を更新した情報テーブルを前記トランスポートストリームに繰り返し多重化する第 3 多重化手段と、

前記第 1、第 2、第 3 多重化手段で多重化されたトランスポートストリームを前記受信装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とするデジタル放送装置。

【請求項 9】 映像・音声データが多重化されたトランスポートストリームを受信して映像・音声データを出力するデジタル放送受信装置に適用されるデジタル放送受信プログラムであって、

前記トランスポートストリームに繰り返し多重化され、前記映像・音声データの抽出と出力とのための情報が記載されたテーブル類を抽出する第 1 抽出手段と、

抽出されたテーブル類を記憶領域に記録する記録手段と、

前記トランスポートストリームに繰り返し多重化され、前記テーブル類それぞれの識別情報とバージョン番号とを記載した情報テーブルを抽出する第 2 抽出手段と、

抽出された情報テーブルを解釈し、バージョン番号の更新された識別情報で識別されるテーブルだけを前記第 1 抽出手段に抽出させ、前記記憶領域の内容を更新させる制御手段との各手段の機能をコンピュータに発揮させるデジタル放送受信プログラム。

【発明の詳細な説明】

本発明は、映像・音声データが多重化されたトランスポートストリームを送受信するデジタル放送受信装置及びデジタル放送装置に関する。

【0001】

【従来の技術】

デジタルTV放送は、映像データや音声データから構成される番組の他にデータ番組も放送され、これらの番組は、トランスポートストリームに多重化され放送されている。これらの番組を受信装置で受信するため、種々の情報が同時にトランスポートストリームに多重化され、放送されている。これらの情報は、セクション形式のテーブルとして繰り返し放送されている（例えば、非特許文献1参照）。

【0002】

例えば、ヨーロッパのデジタル放送として著名なDVB (Digital Video Broadcasting) 規格では、MPEG2 (Moving Picture Experts Group 2) 規格でPSI (Program Specific Information) プログラム仕様情報として定義されたPAT (Program Association Table) 番組表、PMT (Program Map Table) 番組対応表、CAT (Conditional Access Table) 等（例えば、非特許文献2参照）以外にSI (Service Information) として定義されたNIT (Network Description Table)、SDT (Service Description Table)、EIT (Event Information Table)、TOT (Time Offset Table)、TDT (Time and Data Table) 等（例えば、非特許文献3参照）、様々なテーブル類が放送されている。

【0003】

これらのテーブル類は、トランスポートストリームから分離抽出され、メモリに記憶され、番組のチューニング、オーディオ／ビデオの切り替え、EPGの表示などに利用される。

これらのテーブル類の分離、抽出の技術は、例えば、特許文献1に開示されている。これらの分離抽出には複数のフィルタが用いられている（例えば、非特許文献4参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平 11-112897 号公報

【0005】

【非特許文献 1】

ETSI EN300 468 (第 12 頁、Figure 2)

【0006】

【非特許文献 2】

ISO/IEC 13818-1 (第 41 頁 2.4.4 章)

【0007】

【非特許文献 3】

ISO/IEC 13818-1 (第 41 頁 Table 2-25)

【0008】

【非特許文献 4】

電子技術 2000 Vol. 42 No. 9 (第 24 頁、表 2)

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、番組の進行とともに、これらのテーブル類も更新される。テーブル類には、バージョン番号が付されており、分離、抽出されたテーブルと、メモリに記憶されたテーブルとのバージョン番号を比較し、バージョン番号が同一なら廃棄され、更新されているときは、メモリの内容が更新される。このため、テーブル類を常時、分離、抽出するために多数のフィルタを用意する必要がある。

【0010】

また、特定のテーブルが不要となり、トランスポートストリームへの多重化が停止され放送されなくなった場合には、そのテーブルの分離、抽出のために割り当てられたフィルタでは、そのテーブルを分離、抽出することができないので、メモリには、不要となった特定のテーブルがいつまでも記憶され、無駄にメモリを消費することになる。

【0011】

本発明は、ハードウェア資源であるフィルタを多用しないで、また、メモリを効率的に活用することのできるデジタル放送受信装置及びデジタル放送装置を提

供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、映像・音声データが多重化されたトランスポートストリームを受信して映像・音声データを出力するデジタル放送受信装置であって、前記トランスポートストリームに繰り返し多重化され、前記映像・音声データの抽出と出力のための情報が記載されたテーブル類を抽出する第1抽出手段と、抽出されたテーブル類を記憶する記憶手段と、前記トランスポートストリームに繰り返し多重化され、前記テーブル類それぞれの識別情報とバージョン番号とを記載した情報テーブルを抽出する第2抽出手段と、抽出された情報テーブルを解釈し、バージョン番号の更新された識別情報で識別されるテーブルだけを前記第1抽出手段に抽出させ、前記記憶手段の内容を更新させる制御手段とを備えることとしている。

【0013】

また、本発明は、映像・音声データをトランスポートストリームに多重化する第1多重化手段と、映像・音声データの受信装置での出力のための情報を記載したテーブル類を前記トランスポートストリームに繰り返し多重化する第2多重化手段と、前記テーブル類それぞれの識別情報とバージョン番号とを記載し、各テーブルが更新されたとき、自身のバージョン番号を更新した情報テーブルを前記トランスポートストリームに繰り返し多重化する第3多重化手段と、前記第1、第2、第3多重化手段で多重化されたトランスポートストリームを前記受信装置に送信する送信手段とを備えることとしている。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るデジタル放送受信装置及びデジタル放送装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

（実施の形態1）

図1は、本発明に係るデジタル放送装置とデジタル放送受信装置の一実施の形態の構成図である。

【0015】

デジタル放送装置101は、映像データ記憶部102と、音声データ記憶部103と、第1多重化部104と、テーブル記憶部105と、第2多重化部106と、情報テーブル生成部107と、情報テーブル記憶部108と、第3多重化部109と、送信部110とを備えている。

デジタル放送受信装置は、チューナ122と、復調器123と、TSデコーダ124と、AVデコーダ125と、CPU126と、制御ソフトウェア127で実現される有効テーブル情報テーブル監視部128と、キャッシュ制御部129と、メモリ131と、を備えている。TSデコーダ124は、PIDフィルタ133とセクションフィルタ134とを含んでいる。

【0016】

先ず、デジタル放送装置101について説明する。

映像データ記憶部102は、放送番組を構成する映像データをエレメンタリーストリームの形式で記憶している。音声データ記憶部103は、放送番組を構成する音声データをエレメンタリーストリームの形式で記憶している。第1多重化部104は、映像データ記憶部102に記憶された映像データと、音声データ記憶部103に記憶された音声データとをそれぞれ、トランスポートストリームパケットに収容し、多重化して送信部110に出力する。

【0017】

テーブル記憶部105は、MPEG2規格のPSIとして定義されるPAT, PMTやSIとして定義されるNIT, SDT, EIT等のテーブル類をセクション形式で記憶している。

第2多重化部106は、これらのテーブル類を読み出し、トランスポートストリームパケットに収容し、繰り返し多重化して送信部110に出力する。

【0018】

情報テーブル生成部107は、第2多重化部106から出力される各テーブルが更新されたか否かを判定できる有効テーブル情報テーブル(Available Table Information Table 以下「ATT」という。))を生成する。



図2は、A T Tのデータ構造の一例を示す図である。

【0019】

A T T 2 0 1 には、A T T 自身のバージョン番号 2 0 2 とこの A T T に記載されているテーブル類の総数である要素数 2 0 3 と、各テーブルについての情報 2 0 4 とが記載されている。バージョン番号 2 0 2 は、各テーブルについての情報 2 0 4 が更新されたとき、バージョンアップされた番号が記載される。

各テーブルについての情報 2 0 4 には、テーブルを識別する識別情報 2 0 5 とバージョン番号 2 0 6 と有無フラグ 2 0 7 と有効期限 2 0 8 とが含まれる。

【0020】

識別情報 2 0 5 は、テーブル名で示されてもよいが、テーブルが収容されるパケット識別子 (P I D) とテーブル識別子 (t a b l e _ i d) とで示されてもよい。

バージョン番号 2 0 6 は、テーブルが更新されたときに更新される。

有無フラグ 2 0 7 は、テーブル記憶部 1 0 5 に記憶されているテーブルが第 2 多重化部 1 0 6 でトランスポートストリームに多重化されているとき、「有」 (e x i s t) とされ、多重化が停止されたとき、又はまだ開始されていないとき「無」 (n o n) とされる。

【0021】

有効期限 2 0 8 は、トランスポートストリームに多重化され、放送される開始時刻と終了時刻とが記載され、この値が、例えば「-1」のときには、無効値であり、有効期限はないものとされる。

情報テーブル生成部 1 0 7 は、テーブル記憶部 1 0 5 に記憶されている各テーブルの識別情報 2 0 5 とバージョン番号 2 0 6 と有効期限 2 0 8 とを抽出し、第 2 多重化部 1 0 6 から多重化されるテーブルの有無フラグ 2 0 7 を「e x i s t」にする。なお、識別情報 2 0 5 に P I D と t a b l e _ i d とを示すとき、第 2 多重化部 1 0 6 で t a b l e _ i d が決定されるときには、その t a b l e _ i d を抽出する。

【0022】

情報テーブル記憶部 1 0 8 は、情報テーブル生成部 1 0 7 で生成された A T T

201を記憶する。

第3多重化部109は、情報テーブル記憶部108からATT201を読み出し、繰り返しトランスポートストリームに多重化して、送信部110に出力する。

【0023】

送信部110は、第1多重化部104、第2多重化部106、第3多重化部109から出力されたトランスポートストリームをデジタル放送受信装置121に送信する。

図3は、送信部110から送信されるトランスポートストリームの第2多重化部106と第3多重化部109とから出力されたトランスポートストリームパケットを模式的に示した図である。なお、テーブル類には、これ以外のテーブルも存在するけれども、省略している。

【0024】

トランスポートストリーム301の右方向に行く程、時間が経過している。図3の左側に記載されたPIDは、各テーブルが収容されたトランスポートストリームパケットの識別子である。

時刻t1において、テーブル「PAT」、「EIT(1)」が更新されたテーブル「PAT'」、「EIT(1) '」となり、テーブル「SDT(3)」、「PMT(3)」が送信されなくなり、新たにテーブル「SDT(4)」が送信される。これに伴いテーブル「ATT」もバージョン番号を更新されたテーブル「ATT'」となる。

【0025】

デジタル放送装置101は、第1多重化部104で多重化された映像データ、音声データのトランスポートストリームを図3に示したトランスポートストリームとともに放送している。

次に、デジタル放送受信装置121について説明する。

チューナ122は、CPU126の制御に従い、デジタル放送装置101から放送されるRF(Radio Frequency)信号をアンテナを介して受信する。

【0026】

復調器123は、チューナ122で受信されたRF信号をデジタル化したトランスポートストリームとし、TSデコーダ124に出力する。

TSデコーダ124は、復調器123から出力されたトランスポートストリームをPIDフィルタ133に設定されたフィルタ条件でトランスポートストリームパケットを分離抽出し、映像データ、音声データは、AVデコーダ125に出力する。

【0027】

テーブル類は、PIDフィルタ133に設定されたフィルタ条件で分離、抽出された後、更にセクションフィルタ134により分離、抽出される。なお、このフィルタ条件は、後述する制御ソフトウェア127で実現されるキャッシュ制御部129によって設定される。

また、分離、抽出された各テーブルは、キャッシュ制御部129の制御により、メモリ131に記憶される。

【0028】

AVデコーダ125は、TSデコーダ124から入力された映像データ、音声データのトランスポートストリームパケットをデコードし、モニタやスピーカに映像、音声として出力させる。

CPU126は、制御ソフトウェアによって、本装置の各部を制御する。なお、デジタル放送受信装置121を視聴する視聴者からの指示を受け、放送番組の映像データや音声データを出力する制御については、本発明の本旨とするところではないので説明を省略する。

【0029】

制御ソフトウェア127は、デジタル放送装置101から送出されるトランスポートストリームに多重化されたテーブル類の分離、抽出を制御するものであり、ATT監視部128と、キャッシュ制御部129とをCPU126の動作によって実現する。

今、図3に示したトランスポートストリーム301がデジタル放送装置から送出され、時刻t0でデジタル放送受信装置の電源がオンにされた場合、キャッシ

キャッシュ制御部129は、図4のフローチャートに示す動作を行なう。

【0030】

先ず、キャッシュ制御部129のタスクが起動し、CPU126の動作のもと、PIDフィルタ133にPATに割り当てられたPID「0×00」を設定し、セクションフィルタ134にtable__idの値を設定する(S402)。トランスポートストリーム301に多重されたPATを取得すると、メモリ131に記憶させ(S404)、PIDフィルタ133とセクションフィルタ134とに設定した値を削除して、フィルタ資源を解放する(S406)。

【0031】

キャッシュ制御部129は、取得したPATの内容を解析し、PMTのPIDとtable__idとを取得する(S408)。取得したPMTのPIDをPIDフィルタ133にtable__idをセクションフィルタ134にそれぞれ設定し(S410)、PMTを抽出し、メモリ131に記憶させ(S412)、フィルタ資源を解放する(S414)。PATから取得したPIDとtable__idとで識別される全てのPMTを取得できたか否か判定し(S416)、否の時にはS410に戻る。これによって、トランスポートストリーム301からPMT(1)、PMT(2)、PMT(3)を取得する。

【0032】

次に、キャッシュ制御部129は、トランスポートストリーム301に多重化されたNITを抽出するため、PIDフィルタ133とセクションフィルタ134とに、NITのPIDの値「0×11」とtable__idの値とをそれぞれ設定する(S418)。NITを取得すると、メモリ131に記憶させ、セクションフィルタ134にSDTのtable__idの値を順次設定して、SDTを取得し、メモリ131に記憶させる(S422)。これによって、NIT、SDT(1)、SDT(2)、SDT(3)が取得される。

【0033】

キャッシュ制御部129は、フィルタ資源を解放し(S424)、EITに割り当てられたPID「0×12」をPIDフィルタ133に設定し、セクションフィルタ134に順次table__idの値を設定して(S426)、EITを

取得し、メモリ 131 に記憶させる (S428)。これによって、トランスポートストリーム 301 に多重された EIT (1)、EIT (2)、EIT (3) が取得される。

【0034】

キャッシュ制御部 129 は、ATT に割り当てられた PID 「0×30」を PID フィルタ 133 に設定し、table__id の値をセクションフィルタ 134 に設定し (S434)、トランスポートストリーム 301 から ATT を取得し、メモリ 131 に記憶させる (S434)。

なお、このトランスポートストリーム 301 から PAT 等のテーブルを取得する状態を図 5 に模式的に示している。

【0035】

キャッシュ制御部 129 は、フィルタ資源を解放し (S436)、キャッシュ情報リストを作成する (S438)。

図 6 は、作成されたキャッシュ情報リストを示している。キャッシュ情報リスト 601 は、メモリ 131 に記憶されている各テーブル類の情報を示し、ATT 201 の各テーブルの情報 204 に対応するものである。

【0036】

キャッシュ制御部 129 は、ATT 監視部 128 のタスクを起動し (S440)、休止状態に入る (S442)。

次に図 7、図 8 のフローチャートを用いて ATT 監視部 128 の動作を説明する。

なお、ATT 監視部 128 も、制御ソフトウェア 127 に従い CPU 126 が動作して実現される。

【0037】

ATT 監視部 128 は、キャッシュ制御部 129 により起動されると、PID フィルタに ATT の PID 「0×30」を設定し、セクションフィルタ 134 に table__id の値と、既にメモリ 131 に記憶した ATT のバージョン番号を更新した値とを設定し (S702)、休止状態となる (S704)。

ATT 監視部 128 は、時刻 t1 になるとトランスポートストリーム 301 か

らバージョン番号の更新されたATT'を取得し、メモリ131にすでに記憶されているATTに上書きする(S802)。次に、ATT'から各テーブルの情報をリストとした有効テーブル情報を作成し(S804)、キャッシュ制御部129のタスクを起動し(S808)、休止状態となる(S808)。

【0038】

ATT監視部128で作成された有効テーブル情報リストを図9に示す。有効テーブル情報リスト901には、時刻t1において、更新されるテーブルや、新たにトランスポートストリーム301に多重されるテーブルやトランスポートストリーム301に多重されなくなったテーブルの情報が記載されている。

次に、図10のフローチャートを用いて、再びキャッシュ制御部129の動作を説明する。

【0039】

キャッシュ制御部129は、ATT監視部128に起動されると、ATT監視部128で作成された有効テーブル情報リスト901を取得する(S1002)。

キャッシュ制御部129は、有効テーブル情報リスト901から1要素、即ち1つのテーブルの情報を取得し(S1004)、先程作成したキャッシュ情報リスト601と同一の要素があるか否かを識別情報を比較して判定する(S1006)。なければ、S1014に進む。あるときには、バージョン番号を比較し、バージョンアップされているか否かを判定する(s1008)。

【0040】

バージョン番号の値が異なっていれば、バージョンアップされていると判定し、S1014に進む。バージョンアップされていないならば、有無フラグが「exist」か否かを判定する(S1010)。「exist」であればS1004に戻り、「non」であれば、トランスポートストリーム301に多重されなくなったので、メモリ131に記憶されている当該テーブルを削除する(S1012)。

【0041】

有効テーブル情報リスト901に記載のPMT(3)とSDT(3)とが、こ

れに該当する。これによって、メモリ 131 の記憶領域の有効利用が図れる。

S1014において、キャッシュ制御部129は、S1006において新たなテーブルと判定されたテーブルのPIDとtable_idとをPIDフィルタ133とセクションフィルタ134とにそれぞれ設定する。これによって、トランスポートストリーム301に新たに多重化されたテーブルを取得し、メモリ131に記憶させる(S1016)。有効テーブル情報リスト901のSDT(4)が該当する。

【0042】

キャッシュ制御部129は、S1014において、S1008でバージョンアップしたと判定されたテーブルのPIDとtable_idとをPIDフィルタ133とセクションフィルタ134とにそれぞれ設定する。これによって、バージョンアップされたテーブルを取得し、メモリ131に記憶されている当該テーブルに上書きする。有効テーブル情報リスト901のPATとEIT(3)とが該当する。

【0043】

キャッシュ制御部129は、フィルタ資源を解放し(S1018)、有効テーブル情報リストの全ての要素を取得したか否かを判定し(S1020)、否であればS1004に戻り、肯定であれば、メモリ131の更新したテーブルに対応したキャッシュ情報リストを作成し(S1022)、ATT監視部128を起動して、休止状態となる(S1024)。

【0044】

なお、上記実施の形態のキャッシュ制御部129は、図4に示したフローチャートに従い、各テーブルを取得したけれども各テーブルの取得順序は、PMTに先行してPATを取得できればよく、その他のテーブルの取得順序は問わない。

また、ATTについて、PIDの値を「0×30」としたけれども、これ以外のパケット識別子が割り当てられてもよい。

【0045】

また、本実施の形態では、PIDフィルタ133とセクションフィルタ134とは、1組で実現するよう記載したけれども、各テーブル類とATTとにそれぞれ

れ1組づつ2組のPIDフィルタ133とセクションフィルタ134とを備えるようにしてもよい。これによって、テーブル内容の更新に迅速に対応することができる。

【0046】

なお、本実施の形態のように、ATTを取得できない従来例の場合には、図3に示したATTを除く各テーブルのバージョンアップを常時待ち受けるため、PIDフィルタを6個、セクションフィルタを11個用意する必要がある。

(実施の形態2)

本発明に係るデジタル放送装置とデジタル放送受信装置の実施の形態2について説明する。

【0047】

本実施の形態の構成図は、図1に示したものであり、上記実施の形態1の構成に加えて、デジタル放送受信装置121は、制御ソフトウェア127に従うCPU126の動作により実現されるキャッシュスケジュール管理部130と、タイマ132とを備えている。

上記実施の形態1では、PAT等のテーブル類が更新されたとき、ATTのバージョン番号がバージョンアップされたけれども、本実施の形態では、ATTの各テーブルの情報として記載されている有効期限を用いて、ATTの更新頻度を少なくしようとするものである。即ち、テーブルがトランスポートストリームに新たに多重化されるときや、トランスポートストリームへの多重化が停止されるときに、ATTのバージョンを更新しないようにしたものである。

【0048】

図11は、トランスポートストリームに多重化されたテーブルを模式的に示した図である。

トランスポートストリーム1101の左端が時刻 t_x であり、右端が時刻 t_y であり、時刻 t_a でATTが更新され、時刻 t_b でSDT(3)、PMT(3)のトランスポートストリーム1101への多重化が停止され、時刻 t_c で新たにSDT(4)がトランスポートストリーム1101に多重化される。

【0049】

以下、本実施の形態固有の構成について説明する。

図12は、時刻 t_a でバージョンアップされたA T T'の各テーブルの情報内容を示す図である。P M T (3)、S D T (3)、S D T (4)に有効期限が記載されている。

図13のフローチャートを用いてA T T監視部128の動作を説明する。

【0050】

A T T監視部128は、T Sデコーダ124で分離、抽出されたバージョンアップされたA T T'1201を取得する(S1302)。取得したA T T'1201のテーブルの内容を解釈し、有無フラグが「n o n」であるテーブルを除外して有効テーブル情報リストを作成する(S1304)。

図14に有効テーブル情報リストを示す。有効テーブル情報リスト1401には、A T T'1201に記載されたS D T (4)が除外されている。有効テーブル情報リスト1401には、時刻 t_a でトランスポートストリーム1101に多重化されているテーブルの一覧が記載されている。

【0051】

次に、A T T監視部128は、A T T'1201のテーブルの内容から有効期限に無効値「-1」以外の値が記載されたテーブルを取得し、有効期限情報リストを作成する(S1306)。有効期限情報リストの作成後、キャッシュ制御部129を起動し(s1308)、キャッシュスケジュール管理部130を起動して(S1310)、休止状態となる(S1312)。

【0052】

図15は、A T T監視部128で作成された有効期限情報リストである。有効期限情報リスト1501は、有効期限のあるテーブルの一覧である。有効期限には、始期と終期とが記載されている。例えば、P M T (3)では、時刻 t_x が始期であり、時刻 t_b が終期となる。

次に、制御ソフトウェア127に従い、C P U126の動作により実現されるキャッシュスケジュール管理部130の動作を図16に示すフローチャートを用いて説明する。

【0053】

キャッシュスケジュール管理部130は、ATT監視部128に起動されると、有効期限情報リスト1501から1要素、即ち1つのテーブルの情報を取得し（S1602）、自身が作成するキャッシュスケジュールリストに同じ識別情報の要素が既にあるか否かを判定し（s1604）、あるときには、S1624に移る。ないときには、新たなイベントを生成する必要があるので、タイマ132から現在時刻を取得し（S1606）、有効期限の始期の時刻が現在時刻の後か否かを判定する（S1608）。否であれば、S1616に移り、肯定のときには、有無フラグが「non」か否かを判定する（S1610）。否のときには、S1618に移り、肯定のときは、タイマ132に出現イベントをセットする（S1612）。次にキャッシュスケジュールリストに当該出現イベントを追加記録し（S1614）、S1624に移る。これによって、SDT（4）の出現イベントがキャッシュスケジュールリストに記録される。

【0054】

キャッシュスケジュール管理部130は、S1608 de 前であると判定したとき、終期の時刻が現在時刻の後か否かを判定する（s1616）。後であるとき、有無フラグが「exist」か否かを判定し（S1618）、「exist」のとき、消失イベントをタイマ132に設定し（S1620）、キャッシュスケジュールリストに消失イベントを記録し（S1622）、S1624に移る。このS1616～S1622の処理によって、PMT（3）、SDT（3）の消失イベントがキャッシュスケジュールに記録される。

【0055】

なお、S1610、S1618における有無フラグの判定は、省略可能である。

次に、キャッシュスケジュール管理部130は、有効期限情報リスト1501の全ての要素を取得したか否かを判定し（S1624）、否のときはS1602にi 戻り、肯定のときは処理を終了する。

【0056】

このキャッシュスケジュール管理部130によって作成されたキャッシュスケジュールリストを図17に示す。

キャッシュスケジュールリスト 1701 には、イベントの発生時刻 1702 とイベントの種類 1703 と識別情報 1704 とが記載されている。このキャッシュスケジュールリストに記載されたイベントは、タイマ 132 に設定されている。

【0057】

タイマ 132 は、時刻を計時し、設定されたイベントの発生時刻になると、キャッシュ制御部 129 にイベントを通知する。

キャッシュ制御部 129 は、上記実施の形態 1 の構成に加え、以下のような構成を有する。

キャッシュ制御部 129 の動作を消失イベントの発生と出現イベントの発生とに分けて、図 18 と図 19 とのフローチャートを用いて説明する。なお、キャッシュ制御部 129 は、制御ソフトウェア 127 に従い、CPU 126 の動作により実現されるのは、上記実施の形態 1 と同様である。

【0058】

キャッシュ制御部 129 は、タイマ 132 から消失イベント発生時刻になると起動され、キャッシュスケジュール管理部 130 で作成されたキャッシュスケジュールリスト 1701 から当該消失イベントの識別情報を取得し (S1802)、自身が作成しているキャッシュ情報リスト 601 (図 6 参照) に同一の識別情報があるか否かを判定する (S1804)。なければ、処理を終了する。あるときには、メモリ 131 に記憶されている当該テーブルを削除し (S1806)、キャッシュ情報リスト 601 から当該テーブルの情報を削除して更新し (S1808)、処理を終了する。

【0059】

即ち、消失イベントはトランスポートストリーム 1101 に多重化されなくなったテーブルであるので、最早メモリ 131 に記憶しておく必要がなくなったからである。

次に、キャッシュ制御部 129 は、タイマ 132 から出現イベント発生時刻になると起動され、キャッシュスケジュール管理部 130 で作成されたキャッシュスケジュールリスト 1701 から当該出現イベントの識別情報を取得し (S19

02)、キャッシュ情報リスト601に同一の識別情報があるか否かを判定する(S1904)。あるときには、処理を終了し、ないときには、TSデコーダ124のPIDフィルタ133に当該テーブルのPIDをセクションフィルタ134に当該テーブルのtable__idの値をそれぞれ設定する(S1906)。

【0060】

TSデコーダ124で当該テーブルが分離、抽出されると、それを取得し、メモリ131に記憶させ(S1908)、フィルタ資源を解放し(S1910)、キャッシュ情報リストに当該テーブルの情報を記録して更新し(S1912)、処理を終了する。

このように、ATT201の有効期限を利用することにより、トランスポートストリーム1101に多重化されなくなったテーブルや新たに多重化されることになったテーブルが生じるごとにATT201のバージョンアップをする必要がなくなる。

【0061】

なお、本実施の形態では、トランスポートストリーム1101へのテーブルの多重化の始期と終期とを有効期限に記載して、ATT201の更新に替えることとしたけれども、更に、テーブルのバージョンアップの時期についても有効期限に記載することにして、イベントを発生させるようにすると、更にATT201の更新頻度を少なくすることができる。

【0062】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、映像・音声データが多重化されたトランスポートストリームを受信して映像・音声データを出力するデジタル放送受信装置であって、前記トランスポートストリームに繰り返し多重化され、前記映像・音声データの抽出と出力とのための情報が記載されたテーブル類を抽出する第1抽出手段と、抽出されたテーブル類を記憶する記憶手段と、前記トランスポートストリームに繰り返し多重化され、前記テーブル類それぞれの識別情報とバージョン番号とを記載した情報テーブルを抽出する第2抽出手段と、抽出された情報テーブルを解釈し、バージョン番号の更新された識別情報で識別されるテーブルだ



けを前記第1抽出手段に抽出させ、前記記憶手段の内容を更新させる制御手段とを備えることとしている。このような構成によって、テーブル類がバージョンアップするのを監視するため、常時、各テーブルを抽出できるように第1抽出手段を用意する必要がなくなる。

【0063】

また、前記情報テーブルには、自身のバージョン番号が記載されており、前記テーブル類の識別情報とバージョン番号とに変更があるとき、自身のバージョン番号が更新されており、前記第2抽出手段は、情報テーブルのバージョン番号が更新されたとき、情報テーブルを抽出することとしている。このような構成によって、情報テーブルのバージョン番号が更新されたことを知ることができる。

【0064】

また、前記テーブル類は、トランスポートストリームパケットにセクション形式のテーブルとして各々収容され、各テーブルは、パケット識別子とテーブル識別子とで識別され、前記第1抽出手段は、パケットフィルタとセクションフィルタとを有し、前記制御手段は、前記第1抽出手段で抽出され、記憶手段に記憶されている各テーブルの前記情報テーブルの対応する内容を記載した情報リストを作成する情報リスト作成部と、前記情報リストに記載のバージョン番号と前記第2抽出手段で抽出された情報テーブルの各テーブルのバージョン番号とを比較する比較部と、前記比較部で情報テーブルに記載されたテーブルのバージョン番号の更新されたテーブルを識別するパケット識別子をパケットフィルタに、テーブル識別子をセクションフィルタにそれぞれ設定するフィルタ条件設定部とを有することとしている。このような構成によって、1組のパケットフィルタとセクションフィルタとを用意すれば、更新されたテーブルを抽出ことができ、フィルタ資源を確実に節約することができる。

【0065】

また、前記情報テーブルに記載された識別情報は、各テーブルのパケット識別子とテーブル識別子であることとしている。このような構成によって、ATTの内容を解釈するだけで、パケットフィルタとセクションフィルタとに容易にフィルタ条件を設定することができる。

また、前記第1抽出手段は、前記フィルタ条件設定部によりパケットフィルタとセクションフィルタに抽出条件を設定され、テーブルを抽出したときには、バージョン番号の古いテーブルが前記記憶手段に記憶されているとき、当該テーブルに上書きすることとしている。このような構成によって、記憶手段に記憶されたテーブルが更新されたとき、記憶領域を無駄にすることなく記憶させることができる。

【0066】

また、前記情報テーブルには、更にテーブル類それぞれが前記トランスポートストリームに多重化されているか否かを示すフラグが記載されており、前記制御手段は、多重化されていないことを示すフラグが記載されたテーブルを前記記憶手段から削除し、前記情報リストから削除する削除部を有することとしている。このような構成によって、不必要となったテーブルを記憶手段から省くことができる。

【0067】

また、前記情報テーブルには、更に、テーブル類それぞれの有効期限が記載されており、前記制御手段は、前記有効期限の始期に到達したとき当該テーブルを抽出し、前記有効期限の終期に到達したとき当該テーブルを削除するスケジュールを作成するスケジュール作成部を有し、前記フィルタ条件設定部と削除部とは、前記スケジュールに従い処理することとしている。このような構成によって、情報テーブルの更新頻度を少なくすることができる。

【0068】

また、本発明は、映像・音声データをトランスポートストリームに多重化する第1多重化手段と、映像・音声データの受信装置での出力とのための情報を記載したテーブル類を前記トランスポートストリームに繰り返し多重化する第2多重化手段と、前記テーブル類それぞれの識別情報とバージョン番号とを記載し、各テーブルが更新されたとき、自身のバージョン番号を更新した情報テーブルを前記トランスポートストリームに繰り返し多重化する第3多重化手段と、前記第1、第2、第3多重化手段で多重化されたトランスポートストリームを前記受信装置に送信する送信手段とを備えることとしている。このような構成によって、こ

のデジタル放送装置から送信を受信するデジタル放送受信装置のフィルタ資源を節約することができる。

【0069】

また、本発明は、映像・音声データが多重化されたトランスポートストリームを受信して映像・音声データを出力するデジタル放送受信装置に適用されるデジタル放送受信プログラムであって、前記トランスポートストリームに繰り返し多重化され、前記映像・音声データの抽出と出力とのための情報が記載されたテーブル類を抽出する第1抽出手段と、抽出されたテーブル類を記憶領域に記録する記録手段と、前記トランスポートストリームに繰り返し多重化され、前記テーブル類それぞれの識別情報とバージョン番号とを記載した情報テーブルを抽出する第2抽出手段と、抽出された情報テーブルを解釈し、バージョン番号の更新された識別情報で識別されるテーブルだけを前記第1抽出手段に抽出させ、前記記憶領域の内容を更新させる制御手段との各手段の機能をコンピュータに発揮させることとしている。このようなデジタル放送受信プログラムをデジタル放送受信装置に適用することによって、ハード資源であるフィルタの多用を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るデジタル放送装置及びデジタル放送受信装置の一実施の形態の構成図である。

【図2】 実施の形態1のデジタル放送装置の情報テーブル生成部で生成される有効テーブル情報テーブルのデータ構造の一例を示す図である。

【図3】 上記実施の形態のデジタル放送装置から送信されるテーブル類の多重化されたトランスポートストリームを模式的に示した図である。

【図4】 上記実施の形態のデジタル放送受信装置のキャッシュ制御部の初期動作を説明するフローチャートである。

【図5】 上記実施の形態のトランスポートストリームからTSデコーダで各テーブルを分離、抽出する状態を模式的に示した図である。

【図6】 上記実施の形態のキャッシュ制御部で作成されたキャッシュ情報リストの一例を示す図である。

【図 7】 上記実施の形態の A T T 監視部の動作を説明するフローチャートである。

【図 8】 上記実施の形態の A T T 監視部の動作を説明するフローチャートである。

【図 9】 上記実施の形態の A T T 監視部で作成された有効テーブル情報リストの一例を示す図である。

【図 10】 上記実施の形態のキャッシュ制御部の動作を説明するフローチャートである。

【図 11】 本発明に係るデジタル放送装置およびデジタル放送受信装置の実施の形態 2 において送信されるトランスポートストリームを模式的に示した図である。

【図 12】 上記実施の形態の A T T 監視部が時刻 t_a 直後に取得する更新された A T T' の内容の一例を示す図である。

【図 13】 上記実施の形態の A T T 監視部の動作を説明するフローチャートである。

【図 14】 上記実施の形態の A T T 監視部で時刻 t_a 直後に作成された有効テーブル情報リストである。

【図 15】 上記実施の形態の A T T 監視部で時刻 t_a 直後に作成された有効期限情報リストである。

【図 16】 上記実施の形態のキャッシュスケジュール管理部の動作を説明するフローチャートである。

【図 17】 上記実施の形態のキャッシュスケジュール管理部で作成されたキャッシュスケジュールリストと一例を示す図である。

【図 18】 上記実施の形態のキャッシュ制御部の消失イベントに対する動作を説明するフローチャートである。

【図 19】 上記実施の形態のキャッシュ制御部の出現イベントに対する動作を説明するフローチャートである。

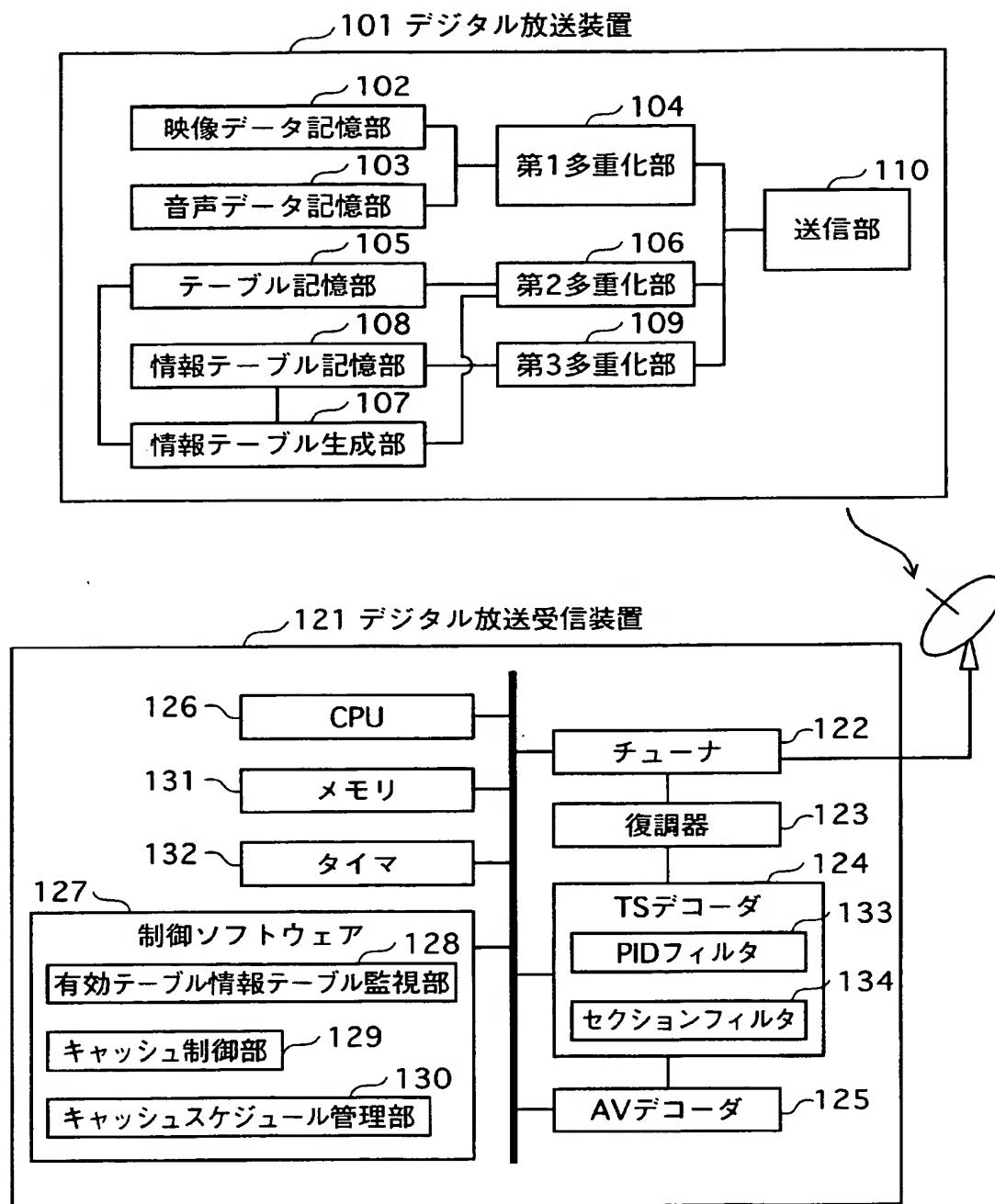
【符号の説明】

101 デジタル放送装置

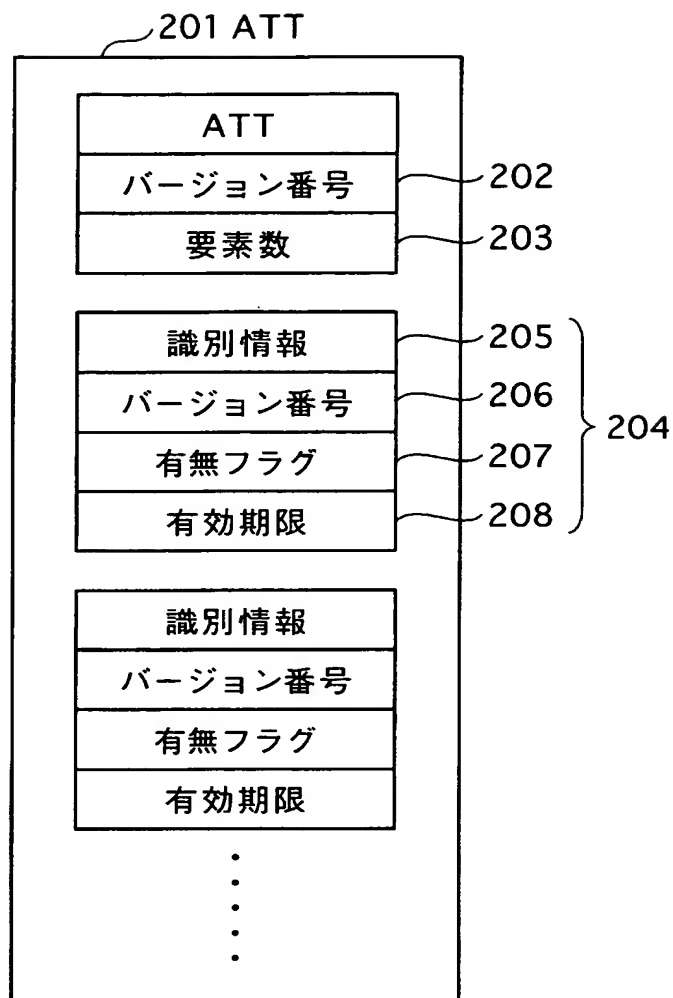
- 1 0 2 映像データ記憶部
- 1 0 3 音声データ記憶部
- 1 0 4 第 1 多重化部
- 1 0 5 テーブル記憶部
- 1 0 6 第 2 多重化部
- 1 0 7 情報テーブル生成部
- 1 0 8 情報テーブル記憶部
- 1 0 9 第 3 多重化部
- 1 1 0 送信部
- 1 2 1 デジタル放送受信装置
- 1 2 2 チューナ
- 1 2 3 復調器
- 1 2 4 T S デコーダ
- 1 2 5 A V デコーダ
- 1 2 6 C P U
- 1 2 7 制御ソフトウェア
- 1 2 8 有効テーブル情報テーブル監視部
- 1 2 9 キャッシュ制御部
- 1 3 0 キャッシュスケジュール管理部
- 1 3 1 メモリ
- 1 3 2 タイマ
- 1 3 3 P I D フィルタ
- 1 3 4 セクションフィルタ

【書類名】 図面

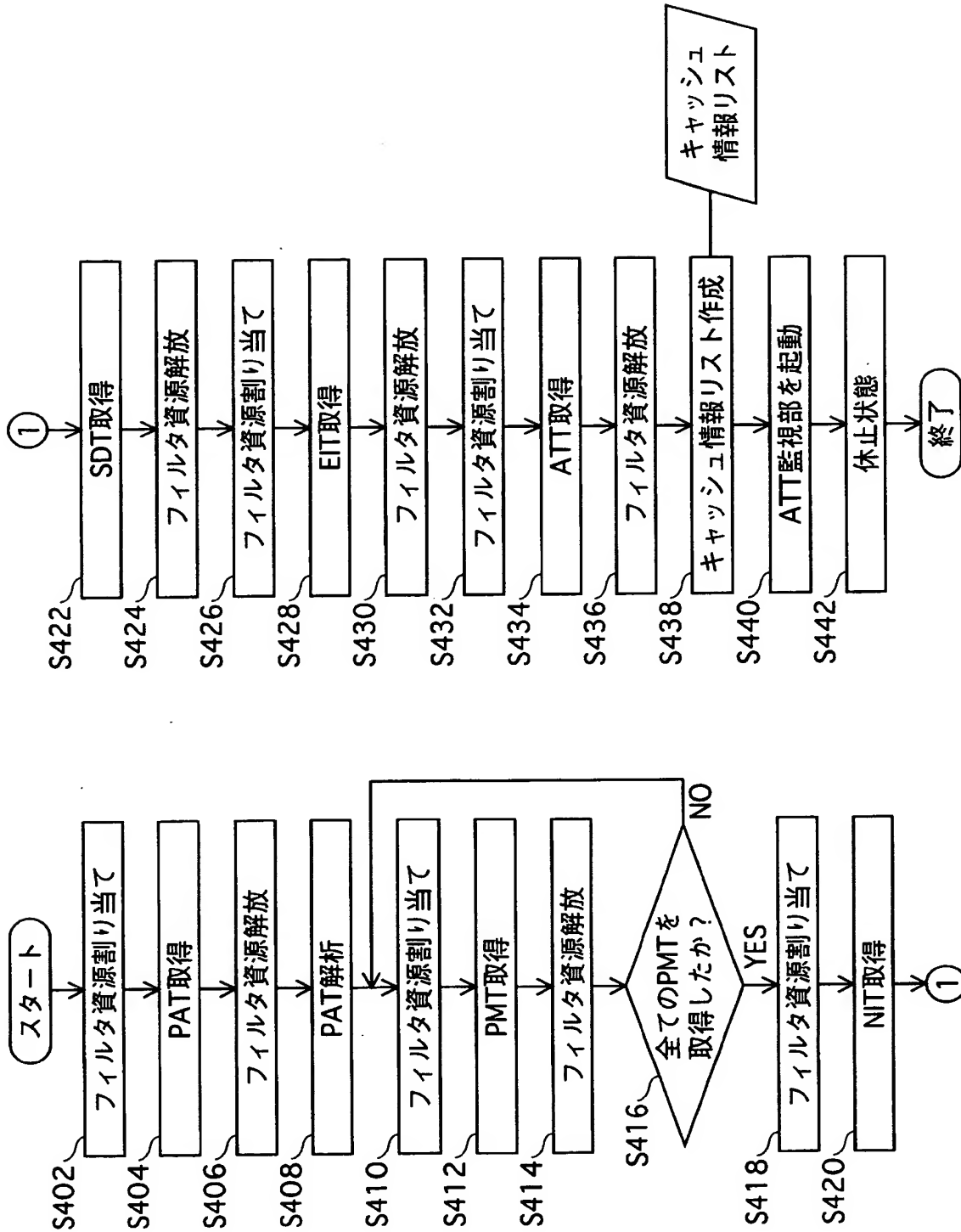
【図 1】



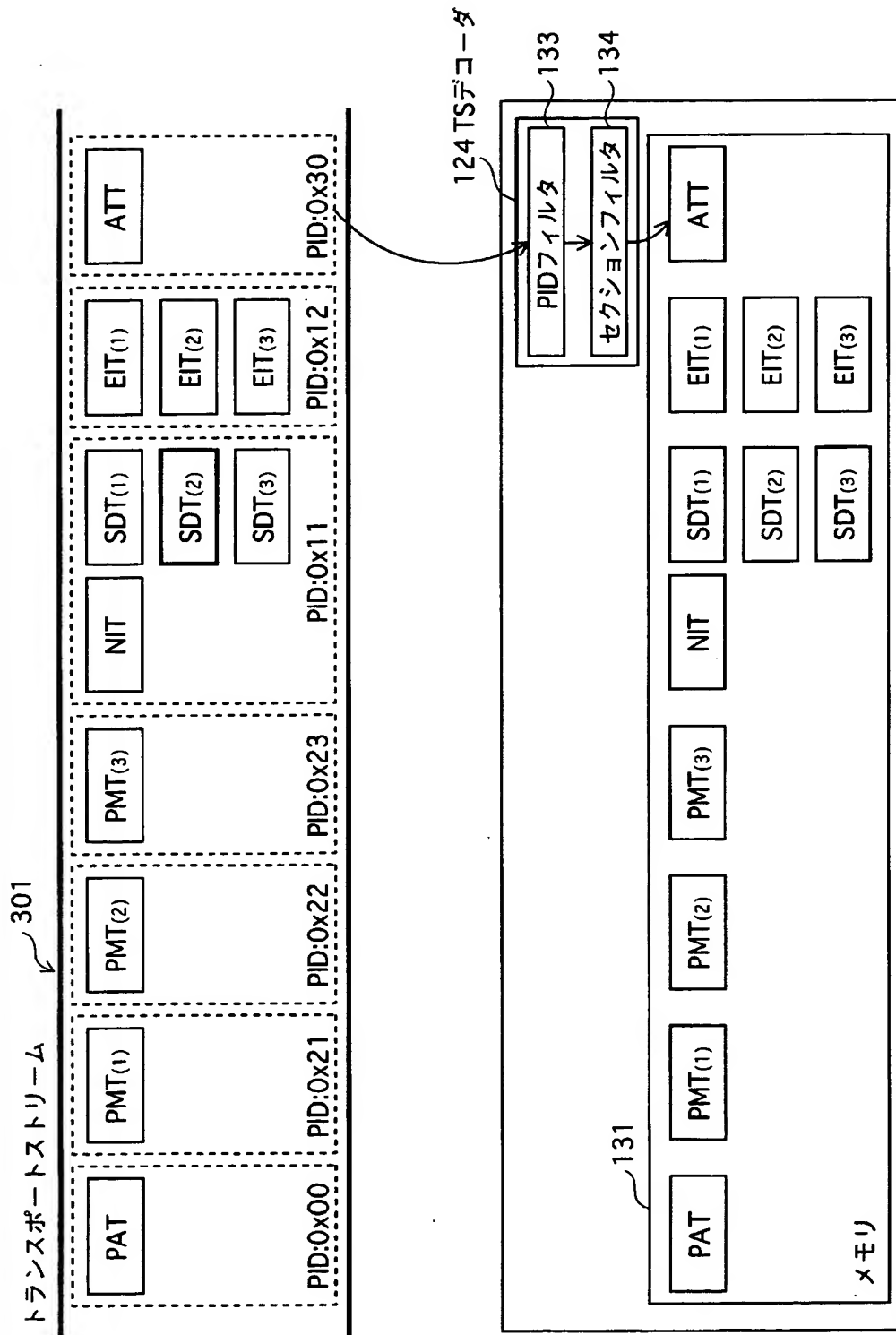
【図 2】



【図 4】



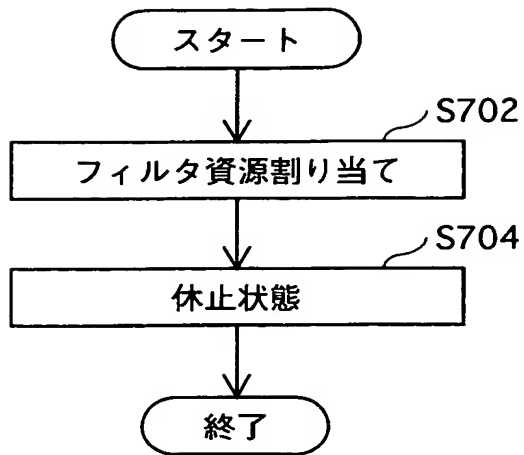
【図 5】



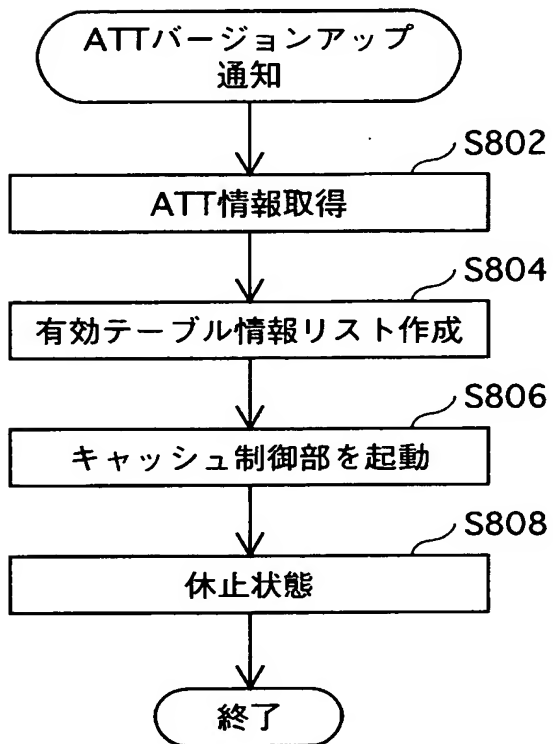
【図 6】

キャッシュ情報リスト 601			
識別情報 バージョン番号 有無フラグ 有効期限	PAT	11	exist
	PMT(1)	8	exist
	PMT(2)	23	exist
	PMT(3)	15	exist
	NIT	18	exist
	SDT(1)	9	exist
	SDT(2)	30	exist
	SDT(3)	19	exist
	EIT(1)	25	exist
	EIT(2)	29	exist
	EIT(3)	16	exist
			-1

【図 7】



【図 8】

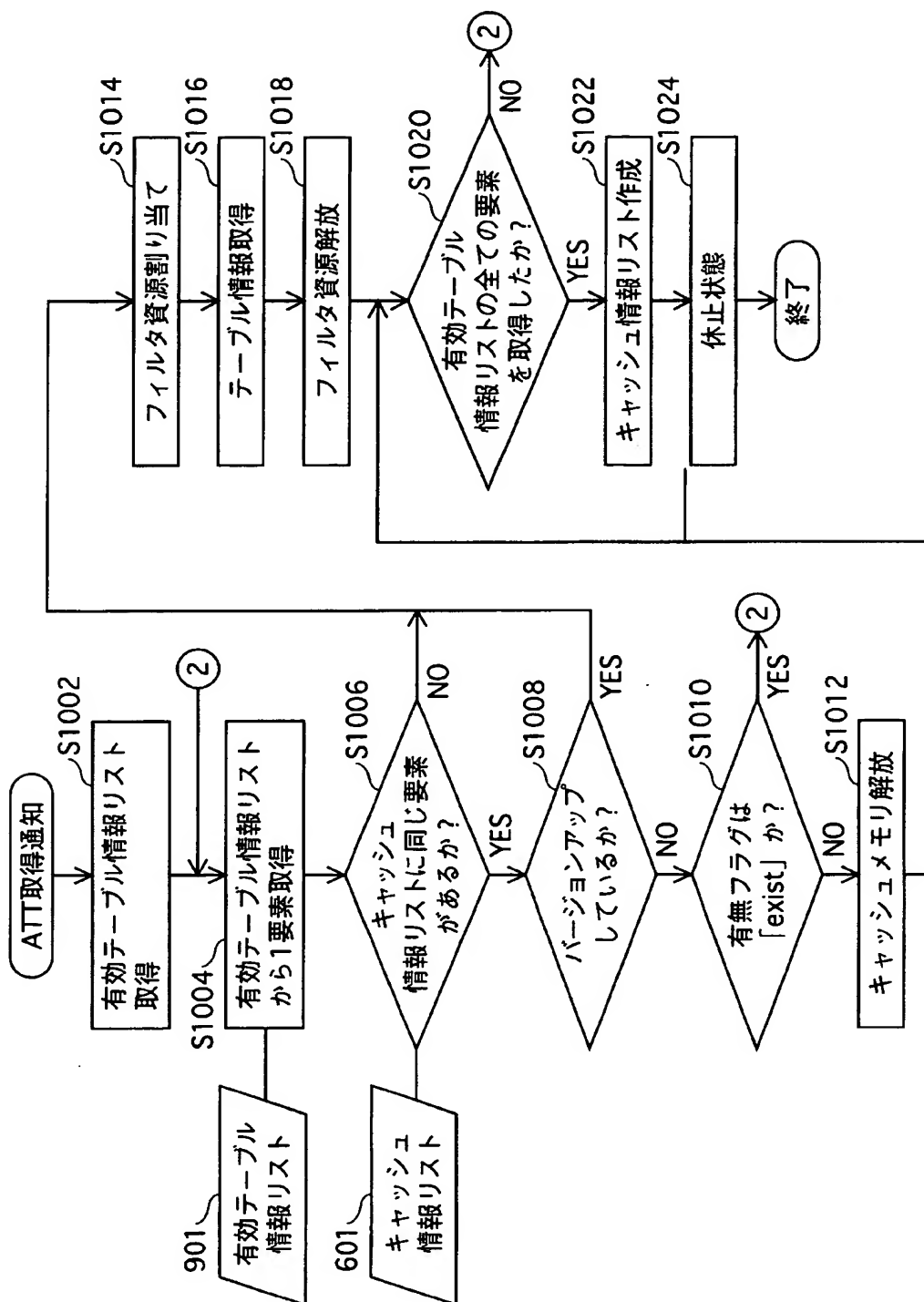


【図 9】

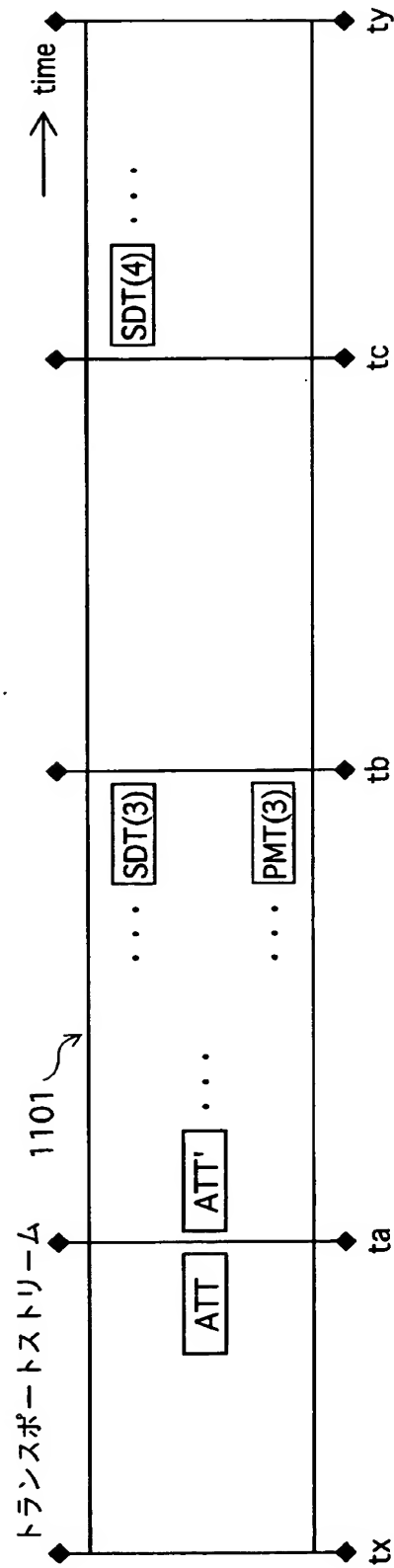
有効テーブル情報リスト 901

識別情報	PAT	PMT(1)	PMT(2)	PMT(3)	NIT	SDI(1)	SDI(2)	SDI(3)	SDI(4)	EIT(1)	EIT(2)	EIT(3)
バージョン番号	12	8	23	15	18	9	30	19	0	25	29	17
有無フラグ	exist	exist	exist	non	exist	exist	exist	non	non	exist	exist	exist
有効期限	-1	-1	-1	t1	-1	-1	-1	t1	-1	-1	-1	-1

【図10】



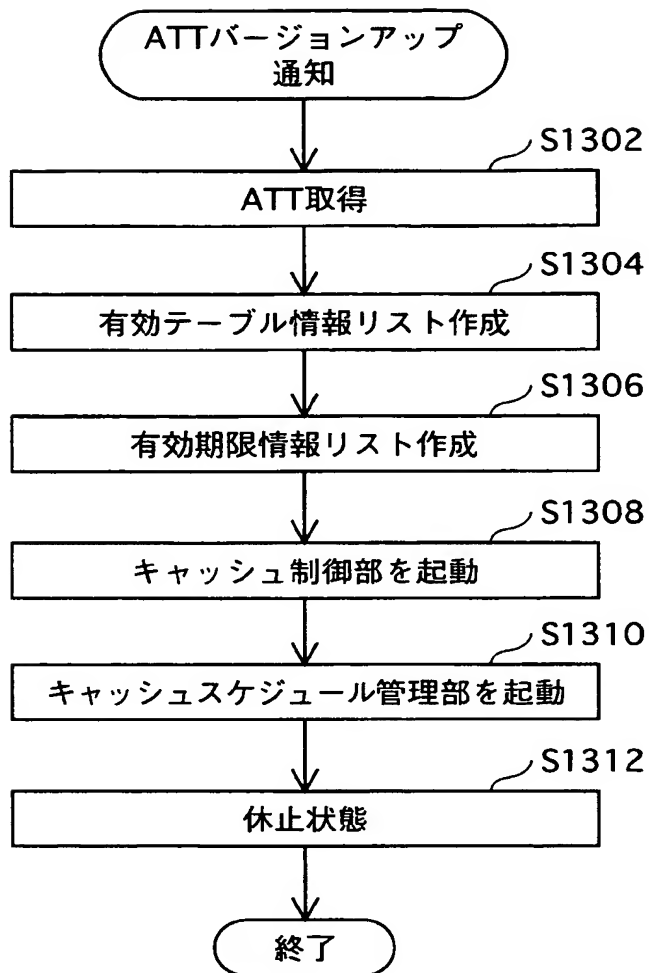
【図 11】



【図 12】

ATT'	1201	識別情報				PMT(1)				PMT(2)				PMT(3)				NIT				SDT(1)				SDT(2)				SDT(3)				SDT(4)				EIT(1)				EIT(2)				EIT(3)			
		バージョン番号				8				23				15				18				9				30				19				0				25				29				17			
		有無フラグ				exist				exist				exist				exist				exist				exist				exist				non				exist				exist				exist			
		有効期限				-1				-1				tx-tb				-1				-1				-1				tx-tb				tc-ty				-1				-1				-1			

【図 13】



【図 14】

有効テーブル情報リスト

1401

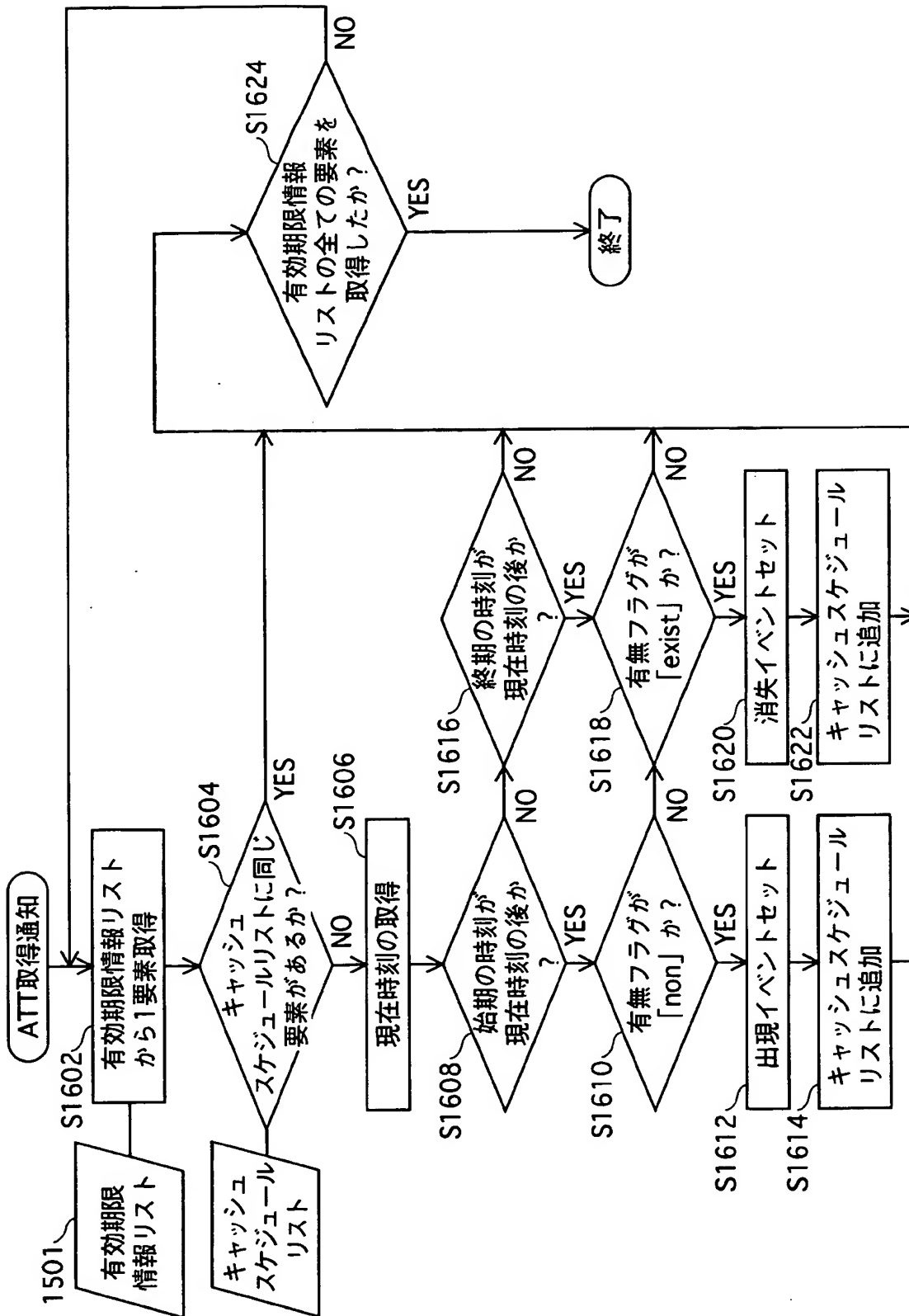
識別情報 バージョン番号 有無フラグ 有効期限	PAT	12	exist	-1	PMT(1)	8	exist	-1	PMT(2)	23	exist	-1	PMT(3)	15	exist	tx-tb	NIT	18	exist	-1	SDT(1)	9	exist	-1	SDT(2)	30	exist	-1	SDT(3)	19	exist	tx-tb	EIT(1)	25	exist	-1	EIT(2)	29	exist	-1	EIT(3)	17	exist	-1
----------------------------------	-----	----	-------	----	--------	---	-------	----	--------	----	-------	----	--------	----	-------	-------	-----	----	-------	----	--------	---	-------	----	--------	----	-------	----	--------	----	-------	-------	--------	----	-------	----	--------	----	-------	----	--------	----	-------	----

【図 15】

有効期限情報リスト ↖ 1501

識別情報	PMT(3)	SDT(3)	SDT(4)
バージョン番号	15	19	0
有無フラグ	exist	exist	non
有効期限	tx-tb	tx-tb	tc-ty

【図 16】

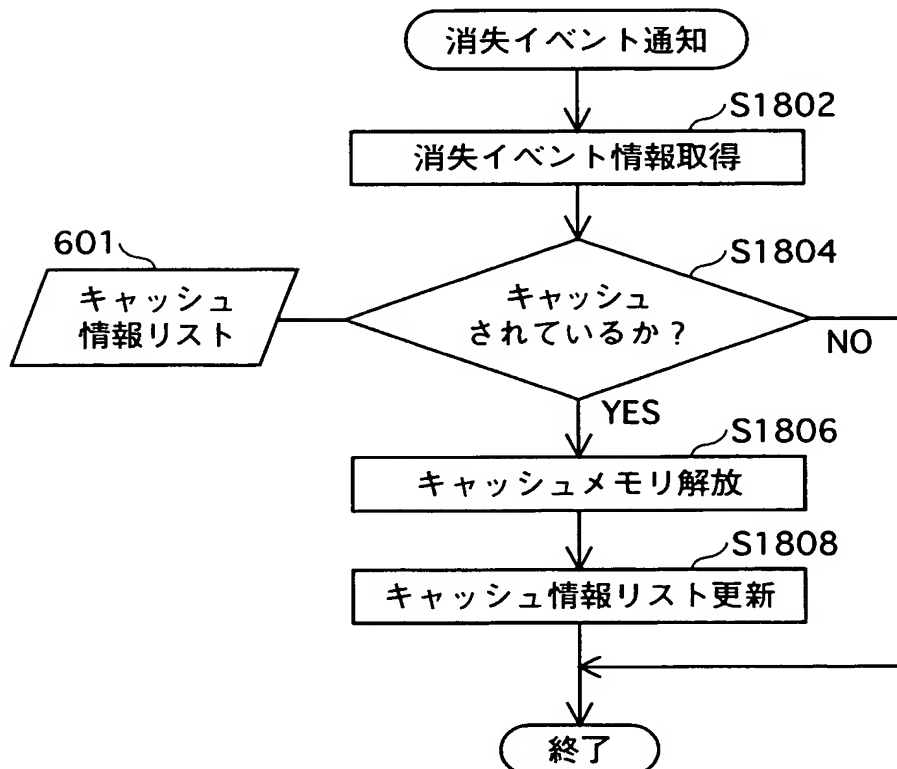


【図 17】

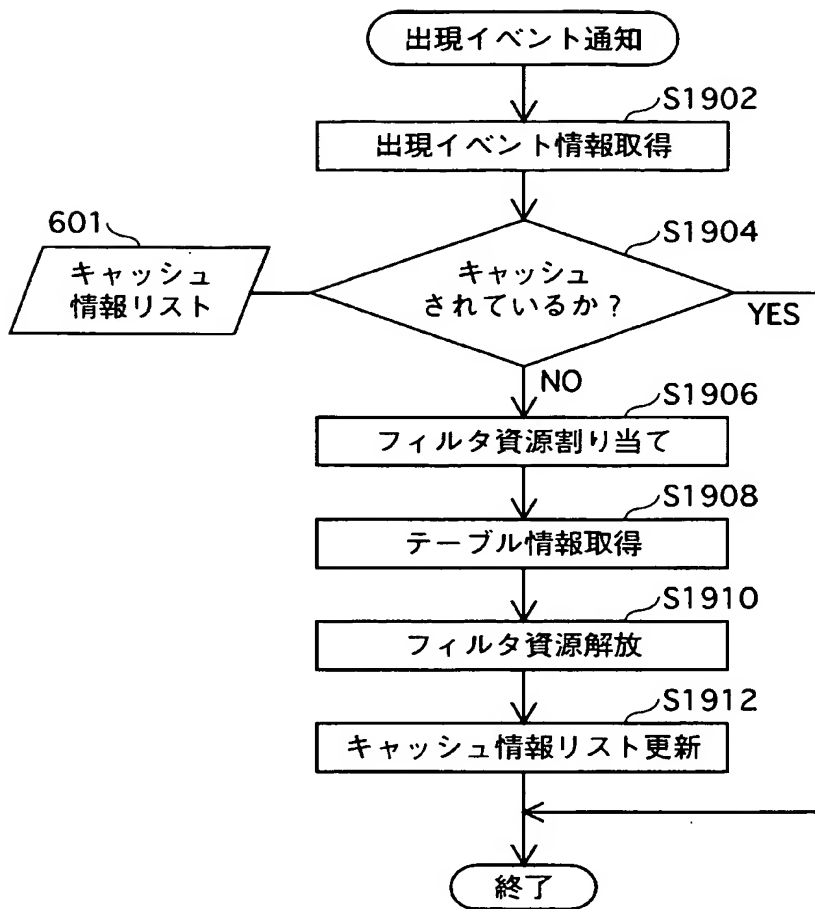
キャッシュスケジュールリスト

時刻	イベント	識別情報
tc	出現イベント	SDT(4)
tb	消失イベント	PMT(3)
tb	消失イベント	SDT(3)

【図 18】



【図19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トランスポートストリームに多重化されたテーブルをキャッシュする制御において、テーブルのバージョンアップ、追加、消失という変化にフィルタ資源を浪費せずに最適にキャッシュを更新する。

【解決手段】 デジタル放送装置はトランスポートストリームに有効テーブル情報（A T T）を多重して放送し、受信装置のA T T監視部128は、A T Tのアップデートを常時監視し、バージョンアップ毎に有効テーブル情報リストを作成する、キャッシュ制御部129は、前記有効テーブル情報リストとキャッシュ情報リストと比較し、バージョンアップ、または追加されたテーブルがあるとき、フィルタ資源を割り当てて当該テーブルのキャッシュを更新し、消失したとき、当該テーブルのキャッシュをクリアする。

【選択図】 図1

特願 2003-043173

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社